

BEST AVAILABLE COPY

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

2 389 547

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

A1

DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION

(21)

N° 77 15454

(54) Procédé, produits et moyens pour calage pneumatique dans les emballages.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>2</sup>). B 65 D 25/12, 81/02.

(22) Date de dépôt ..... 6 mai 1977, à 15 h 35 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 48 du 1-12-1978.

(71) Déposant : RASKIN Claude, résidant en France.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Charras, 3, place de l'Hôtel-de-Ville, 42000 Saint-Etienne.

L'invention a pour objet un procédé de calage pneumatique et les produits et moyens de mise en oeuvre du procédé, destinés notamment ----- au calage de produits dans leurs emballages.

L'invention se rattache notamment aux secteurs techniques de la manutention  
5 de l'emballage et de l'emmagasinage.

Les techniques connues actuellement de calage des produits dans leurs emballages consistent généralement à utiliser des frisons de toutes matières, granulés divers, déchets divers, papiers froisés, papiers cloqués et nappes de cloques.

10 Ces produits de garnissage présentent de notables inconvénients en particulier dans la phase de stockage par suite de leur foisonnement ; lors des manipulations, des transports ; au moment du déballage ; et enfin lorsqu'il faut se débarrasser de ces produits encombrants.

L'objet de l'invention remédie à ces inconvénients et produit d'importantes  
15 avantages qui ressortiront de la description.

Suivant une première caractéristique de l'invention, le procédé est caractérisé en ce qu'à partir d'une gaine souple, ou d'une feuille souple pliée, ou de feuilles de matière souple appliquées l'une contre l'autre, on forme par suture, collage ou autre mode de liaison, une multiplicité de poches de mêmes  
20 dimensions ou de dimensions différentes ; on transforme le produit ainsi obtenu, notamment au moment de l'utilisation, en gonflant les poches, c'est-à-dire en leur donnant une expansion, de façon à constituer des chapelets, des bandes, des feuilles de toutes formes et dimensions présentant des bulles dont chacune forme un coussin ou cale pneumatique, amortisseur ; on dispose ou on intercale  
25 à la demande et selon les nécessités ces coussins ou cales pneumatiques entre l'emballage et les produits emballés, dans le cas d'application aux emballages.

Les caractéristiques de l'invention offrent des avantages considérables par rapport à la technique connue. A titre d'exemple, on note :

30 - le coefficient de foisonnement du produit, objet de l'invention est très supérieur à ceux des produits foisonnants, tels que frisons de papier, le rapport moyen étant de l'ordre de deux cents. Par rapport aux produits non foisonnants, tels que granulés en polystyrène expansé, l'avantage est évident, et notamment au niveau du transport. L'économie de transports entre le lieu de production et celui d'utilisation ainsi que les frais d'entrepôts.

35 - un autre avantage réside dans le fait que la constitution de chapelets ou bandes permet de dégager rapidement ce mode de calage du produit emballé, sans en répandre tout autour de l'emballage comme on le constate généralement  
- on note également la très faible densité du produit gonflé.

Ces caractéristiques et d'autres encore ressortiront bien de la suite de  
40 la description.

Pour bien fixer l'objet de l'invention, sans toutefois le limiter, dans les dessins annexés :

- 5 - la figure 1 est une vue en perspective d'une gaine sur laquelle ont été réalisées en continu une multiplicité de poches non gonflées ; cette gaine étant conditionnée sous forme de rouleau
- la figure 2 est une vue en perspective, semblable à celle de la figure 1 mais où la bande conditionnée en rouleau est réalisée par soudure de poches indépendantes non gonflées : la première poche, réalisée dans une portion de gaine par exemple, est représentée <sup>tée</sup>avant liaison aux autres poches
- 10 - la figure 3 est une vue partielle en perspective de poches intercommunicantes réalisées en continu
- la figure 4 est à plus grande échelle une vue en coupe transversale d'une poche réalisée à partir d'une gaine, on a illustré en traits mixtes l'expansion de la poche pour former une bulle
- 15 - la figure 5 est une vue en coupe transversale d'une poche semblable à celle illustrée figure 4 mais réalisée à partir de deux feuilles de matière souple appliquées l'une sur l'autre
- la figure 6 est une vue en perspective de bandes aplaties, présentant des poches, coupées en longueurs fixes et conditionnées en paquets compacts
- 20 - la figure 7 est une vue schématique, illustrant un emballage réalisé au moyen de produits de calage objets de l'invention ; le chapelet de bulles remplissant efficacement l'intervalle entre le produit à emballer et l'emballage
- la figure 8 est une vue illustrant une succession de bulles intercommunicantes présentant à l'une de ses extrémités une valve ou buse pour autoriser le gonflage de celle-ci; un canal de remplissage ayant été réalisé sur l'un des côtés
- 25 - la figure 9 est une vue en coupe selon la ligne 9-9 de la figure 8
- la figure 10 illustre le positionnement d'un produit ou agent gonflant à l'intérieur des bulles à former
- 30 - la figure 11 est une vue selon la figure 10, les bulles ayant été gonflées par le biais de l'action d'une élévation de température schématisée par des flèches
- la figure 12 illustre une gaine composée d'une seule bande partagée en deux parties, les produits ou agents gonflants ayant été disposés sur l'une d'elle
- 35 - la figure 13 illustre la gaine selon la figure 12 après repliage et soudures transversales séparant les différentes bulles
- les figures 14 et 15 illustrent le cas d'un produit ou agent gonflant à deux composants séparés par un film intermédiaire
- la figure 16 illustre la gaine définie selon les figures 14 et 15, l'élévation de température ayant fait disparaître le film intermédiaire
- 40

- la figure 17 est une vue schématique du procédé et moyens de mise en oeuvre du gonflage par dépression
- la figure 18 est une vue à plus grande échelle de la partie amont de la chambre de dépression.

5 Afin de rendre plus concret l'objet de l'invention, on le décrit maintenant d'une manière non limitative illustrée aux figures des dessins.

On a illustré à la figure 7 l'emballage d'un produit P dans un contenant C, un chapelet de bulles B ayant été disposé pour assurer le garnissage. Les chapelets sont réalisés soit à partir de poches fabriquées isolément B<sup>1</sup>, puis entre  
10 elles par tout moyen approprié tel que soudure S (figure 2), soit à partir d'une gaine ou bande continue G de dimensions et nature convenables (figures 1, 3 et 4).

La gaine ou bande continue G présente une multiplicité de poches B<sup>2</sup> réalisées par soudure, collage ou autre mode de liaison ; ces poches pouvant être isolées les unes des autres (figure 1) ou intercommunicantes (figure 3).

15 Avant l'opération de gonflage les produits de calage se présentent sous la forme de bandes ou feuilles aplaties, pouvant être coupées en longueurs fixes et logées en paquets compacts P<sup>1</sup> (figure 6), ou bien conditionnées en rouleau R de très grande dimension (figures 1 et 2).

Selon le procédé, à partir d'une bande ou feuille souple aplatie on assure  
20 dans de bonnes conditions le gonflage de la dite bande ou feuille au moyen de dispositif approprié de façon à obtenir la formation de bulles ou chapelet de bulles. Le produit obtenu assure le garnissage de l'espace formé entre l'élément à emballer et l'emballage.

Après l'enlèvement de celui-ci par l'utilisateur, on perfore chacune des  
25 bulles de façon à diminuer le volume du produit et lui redonner sensiblement son aspect initial.

La gaine ou bande continue G ainsi que les poches B<sup>1</sup> peuvent être constituées par une gaine tubulaire souple extrudée (figure 1) ou par une feuille de matière souple pliée (figure 12) ou encore par des feuilles de matière souple  
30 appliquées l'une contre l'autre (figures 5 et 14).

Les poches B<sup>1</sup> et B<sup>2</sup> sont exécutées par une soudure S<sup>1</sup> liant les épaisseurs ou parois de la gaine, de la feuille pliée ou des feuilles mises en superposition.

Comme le montre la figure 3, dans le cas où les poches B<sup>3</sup> sont intercommu-  
35 nicantes la soudure S<sup>2</sup> n'est que partielle de manière à délimiter par des soudures longitudinales S<sup>3</sup> des canaux reliant les poches B<sup>3</sup> entre elles.

D'une manière préférée quoique non limitative le gonflage des poches B<sup>1</sup> et B<sup>2</sup> ou B<sup>3</sup> est réalisé sur le lieu d'utilisation du produit et ceci suivant divers procédés relatifs aux différentes variantes de réalisation du produit suivant  
40 l'invention.

Suivant une forme de réalisation illustrée figure 6 les poches, qui sont de préférence isolées les unes des autres, présentent un appendice 1<sup>1</sup> dont l'extrémité est percée par une sonde de gonflage.

Après formation de la bulle, l'orifice ménagé par la pénétration de la sonde est bouché ou isolé par soudure ou collage de l'appendice 1<sup>1</sup>.

Dans le cas où les poches sont intercommunicantes (figures 3, 8, 9) leur gonflage est assuré par une sonde ou buse 2 placée sur la première poche. Le canal de la dernière poche est obturé par tout moyen approprié. Après gonflage et formation du chapelet de bulles, le trou de passage ou orifice de la sonde ou de la buse est également obturé.

On note que dans cette forme de réalisation le canal peut être soit central (figure 3) soit latéral (figures 8 et 9). Dans ce dernier cas le canal 3<sup>1</sup> est réalisé sur le bord de la gaine aplatie 3, chacune des poches étant reliée à ce canal principal 3<sup>1</sup> par des canaux transversaux 3<sup>2</sup>.

Le fluide introduit dans les poches peut être liquide ou gazeux ; à titre d'exemple on cite l'air, ou dans le cas de gaz liquéfié, le Fréon.

Le gonflage de la gaine peut également être obtenu par décomposition d'un produit ou agent gonflant A (figures 10 et 12), de toute nature, introduit dans chaque poche lors de sa formation.

La décomposition de ces produits A, assurant un dégagement de gaz par exemple, et par suite l'expansion des poches et la formation des bulles, est réalisée par un moyen extérieur physique, thermique, chimique ou autre, agissant au travers de l'épaisseur de la gaine.

Cette décomposition ou volatilisation peut être obtenue par exemple par chauffage du produit ou agent A au travers de la paroi de la gaine par haute fréquence (vingt sept megacycles par exemple). D'une manière préférée mais nullement limitative, la gaine sera formée par une bande de polyéthylène dont l'angle de perte diélectrique est insignifiant. L'agent ou produit gonflant dont le coefficient de perte diélectrique permet son échauffement, se volatiliserà et assurera le gonflage de la poche, sans porter atteinte à la résistance de la gaine.

Le chauffage de l'agent A peut également être obtenu par rayonnement de convection ou par ultra sons agissant au travers de l'épaisseur de la gaine.

Le produit ou agent gonflant sera de préférence d'une nature telle que le gaz obtenu soit d'une totale innocuité et non combustible.

L'introduction de l'agent gonflant dans la gaine peut être réalisé de différentes façons comme illustré schématiquement et non limitativement aux figures 10 à 16 des dessins.

Comme le montre la figure 10, la gaine est composée de deux bandes de ma-

tière souple 4 et 5. La bande 4 reçoit et transporte les doses d'agent gonflant A judicieusement espacées suivant le sens de défilement de la gaine. La bande 5 recouvre ensuite la première sur laquelle elle est fixée par soudure ou collages latéraux 6. Des  
5 soudures ou collages transversaux délimitent les poches.

Suivant une variante illustrée figures 12 et 13, la gaine est composée d'une seule bande 7 dont la largeur est partagée suivant deux plages 7<sup>1</sup> et 7<sup>2</sup>. Les doses d'agent gonflant A sont disposées sur la plage 7<sup>1</sup>, tandis que la plage 7<sup>2</sup> recouvre la première  
10 re et est liée à celle-ci par collage ou soudure 8.

Dans le cas d'utilisation d'un agent ou produit gonflant à deux ou plusieurs composants E et F (figures 14 à 16), un film est disposé entre les épaisseurs 10<sup>1</sup> et 10<sup>2</sup> de la gaine, isolant ainsi lesdits composants E et F l'un de l'autre (figures 14 et 15).  
15 Sous l'effet de vibrations, par exemple, émisent par un appareil du type ultrasonique, le film intermédiaire 9 se disloque en autorisant le mixage des composants E et F qui entrent en réaction et provoquent un dégagement de gaz ou la formation d'une mousse par exemple assurant le gonflage de la bulle (figure 16).

20 On peut également obtenir le gonflage des poches par dépression localisée de la gaine, illustré aux figures 17 et 18 des dessins.

Le moyen de mise en oeuvre pour le gonflage par dépression comprend une chambre de dépression 11 parcourue par la gaine avan-  
25 çant pas à pas, les extrémités 11<sup>1</sup> et 11<sup>2</sup> de la chambre se refermant à chaque pas d'avancement. A l'extrémité amont sont disposés successivement, à partir de celle-ci, un dispositif de ventouses 12 assurant l'écartement des membranes 13<sup>1</sup> - 13<sup>2</sup> de la gaine 13; un dispositif de soudure transversale 14; un dispositif de perforation 15 de la ou des membranes ; un dispositif de soudure trans-  
30 versale 16 et un dispositif de ventouse 17; et éventuellement un dispositif de coupe transversale de la gaine non illustré aux figures des dessins.

La gaine 13 est introduite dans la chambre de dépression.  
35 Les ventouses 12 et 17 agissent simultanément pour écarter les membranes ou épaisseurs 13<sup>1</sup> et 13<sup>2</sup> de la gaine 13, en étant commandées en fonctionnement au fur et à mesure de l'avancement de la gaine. Ensuite, la perforation de la membrane supérieure ou d'une manière préférée des deux membranes 13<sup>1</sup> et 13<sup>2</sup>, a lieu pour autoriser l'in-  
40 troduction du gaz. Après fermeture de la chambre et perforation de

la ou des épaisseurs, la décompression créée dans celle-ci oblige les parois de la gaine à s'expanser, le gaz affluant par la perforation.

En fin d'expansion le soudeur transversal isole la zone  
5 perforée de la bulle ainsi réalisée. Les extrémités de la chambre s'ouvrent et permettent l'avancement en aval et le dégagement de la bulle. En aval un ou plusieurs blocs de soudure transversale 18-19-20 fractionnent la bulle initiale en un chapelet de bulles et parfont leur gonflage. Un organe 21 assure le sectionnement à  
10 la longueur désirée du chapelet.

Accessoirement en amont de la chambre de décompression peut être disposé un dispositif 22 imprimant sur la gaine certains caractères.

Ce procédé est particulièrement avantageux pour la fabri-  
15 cation de chapelet de bulles en continu, à partir d'une gaine extrudée, aplatie et conditionnée en rouleau. Le produit obtenu peut être vendu, prêt à <sup>être</sup> utilisé, c'est-à-dire gonflé.

Comme il ressort bien de la description et des dessins les bulles peuvent avoir toutes formes et dimensions. On note à ce su-  
20 jet que le diamètre des bulles, l'épaisseur des parois de la gaine avant gonflage et la longueur moyenne des bulles, peuvent faire varier le foisonnement du produit de calage.

Les avantages ressortent bien de la description et en particulier on souligne :

- 25 - le fait que la formation des bulles, chapelets ou plaques de bulles peut être réalisée par le matériel approprié, sur les lieux même de l'utilisation et au fur et à mesure des besoins,
  - le prix de revient du produit peu élevé,
  - sa commodité d'emploi,
- 30 - sa facilité de réalisation,
  - son faible encombrement avant gonflage facilitant son stockage et sa manutention,
  - son faible encombrement après utilisation et destruction,
  - sa très bonne aptitude au calage de produits emballés.

35 L'invention ne se limite aucunement à celui de ces modes d'application non plus qu'à ceux des modes de réalisation de ses diverses parties ayant plus spécialement été indiqués ; elle en embrasse au contraire toutes les variantes.

- REVENDEICATIONS -

- 5 -1- Procédé de calage pneumatique destiné notamment au calage des produits dans leurs emballages, caractérisé en ce qu'à partir d'une gaine souple, ou d'une feuille souple pliée, ou de feuilles de matière souple appliquées l'une contre l'autre, on forme par soudure, collage ou autre mode de liaison, une multiplicité de poches de même dimensions ou de dimensions différentes ; on transforme le produit ainsi obtenu, notamment au moment de l'utilisation, en gonflant les poches, c'est-à-dire en leur donnant une expansion, de façon à constituer des chapelets, des bandes, des feuilles de toutes formes et dimensions présentant des bulles dont chacune forme un coussin ou cale pneumatique, amortisseur ; on dispose ou on intercale à la demande et selon les nécessités ces coussins ou cales pneumatiques entre l'emballage et les produits emballés, dans le cas d'application aux emballages.
- 10 -2- Produit de calage réalisé suivant le procédé de la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est exécuté en continu au moyen d'une gaine souple, d'une feuille souple repliée ou de feuilles de matière souple appliquées l'une contre l'autre sur lesquelles sont réalisées une multiplicité de poches.
- 15 -3- Produit de calage réalisé suivant le procédé de la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est exécuté à partir d'une multiplicité de poches, réalisées isolément, à partir de portion de gaine souple, d'une feuille souple repliée, ou de feuilles de matière souple appliquées l'une contre l'autre ; les poches étant ensuite assemblées entre elles pour réaliser des bandes ou plaques de toutes dimensions.
- 20 -4- Produit de calage réalisé suivant le procédé de la revendication 1, et suivant l'une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que les poches sont isolées entre elles.
- 25 -5- Produit de calage réalisé suivant le procédé de la revendication 1 et suivant l'une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que les poches sont intercommunicantes.
- 30 -6- Procédé de gonflage suivant l'une quelconque des revendications 1, 2, 3 et 4, caractérisé en ce que l'on introduit dans chaque poche, un fluide pour en assurer son expansion et constituer des chapelets ou plaques de bulles.
- 35 -7- Procédé de gonflage suivant l'une quelconque des revendications 1, 2, 3 et 4, caractérisé en ce que l'on introduit dans l'ensemble des poches intercommuni-
- 40



cantes, notamment au moment de l'utilisation, un fluide pour en assurer leur expansion et constituer des chapelats ou plaques de bulles.

5 -8- Procédé de gonflage suivant l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4 et 5 caractérisé en ce que l'on assure l'expansion des poches par séparation des épaisseurs de la gaine, de la feuille pliée ou des feuilles appliquées l'une contre l'autre ; on introduit un fluide dans les poches par une aiguille creuse ou autre moyen analogue traversant une des épaisseurs de manière à permettre par effet de dépression le gonflage des poches ; on obture ensuite l'orifice formé par l'introduction de l'aiguille.

10

-9- Procédé de gonflage suivant l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4 et 5 caractérisé en ce que l'on dispose dans les poches, lors de leur réalisation, tout produit solide, liquide ou gazeux qui, par un effet extérieur thermique, chimique ou autre, peut entrer en réaction pour produire un fluide gazeux donnant l'expansion nécessaire à chaque poche pour former des bulles.

15

-10- Produit exécuté suivant le procédé de la revendication 6, caractérisé en ce que chaque bulle isolée par rapport aux autres présente un appendice dont l'extrémité est percée par une sonde de gonflage ; l'orifice formé par la sonde étant ensuite isolé de la bulle après gonflage.

20

-11- Produit exécuté suivant le procédé de la revendication 7 caractérisé en ce que dans le cas de poches intercommunicantes, la première poche présente une valve ou buse de gonflage, tandis que la dernière est obturée par soudure, collage ou autre moyen d'obturation du canal de communication.

25

-12- Produit exécuté suivant le procédé de la revendication 7 caractérisé en ce qu'un canal de remplissage réalisé, sur l'un des bords de la gaine est relié avec chaque poche ; ce canal étant obturé par soudure, collage ou tout autre moyen convenable après gonflage de l'ensemble des bulles.

30

-13- Produit exécuté selon le procédé de la revendication 9 caractérisé en ce qu'il est composé de deux épaisseurs, l'une recevant et transportant les doses de produit judicieusement espacées dans le sens de défilement du produit ; l'autre bande recouvrant la première sur laquelle elle est fixée par soudage ou collage latéraux ; des soudages ou collages transversaux limitant l'enceinte de la poche.

35

40 -14- Produit exécuté selon le procédé de la revendication 9 caractérisé en ce

que dans le cas d'utilisation de produits à deux ou plusieurs composants, un film de matière souple est intercalé entre les épaisseurs de la gaine, de la feuille pliée ou des feuilles appliquées l'une contre l'autre, pour isoler les composants du produit ; le film intermédiaire se disloque sous un effet extérieur, tel que vibrations du type ultrasonique, assurant le mixage des composants qui par réaction donne l'expansion nécessaire à chaque poche pour former une bulle.

10 -15- Moyens pour la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 9 et suivant l'une quelconque des revendications 13 et 14 caractérisés en ce que la réaction du produit assurant le gonflage des poches est obtenu par chauffage à haute fréquence du dit produit au travers de la paroi ou épaisseur des poches.

15 -16- Produit suivant le procédé de la revendication 9 et avec les moyens de la revendication 15, caractérisé en ce que la gaine ou les feuilles constituant les poches sont réalisées en une matière dont l'angle de perte diélectrique est insignifiant, tel qu'un film de polyéthylène.

20 -17- Moyens pour la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 9 et suivant l'une quelconque des revendications 13 et 14 caractérisés en ce que la réaction du produit assurant le gonflage des poches est obtenue par rayonnement de convection au travers de la paroi ou épaisseur des poches.

25 -18- Moyens pour la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 9 et suivant l'une quelconque des revendications 13 et 14 caractérisés en ce que le chauffage du produit assurant le gonflage des poches, est assuré par des ultrasons.

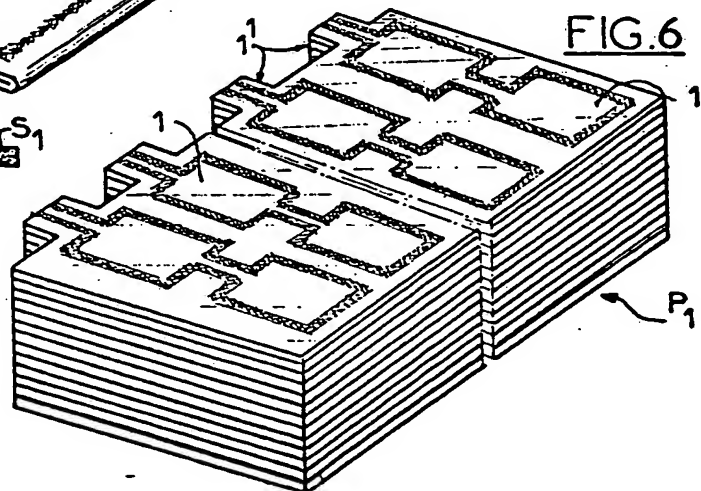
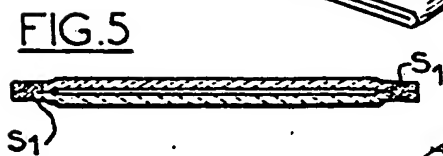
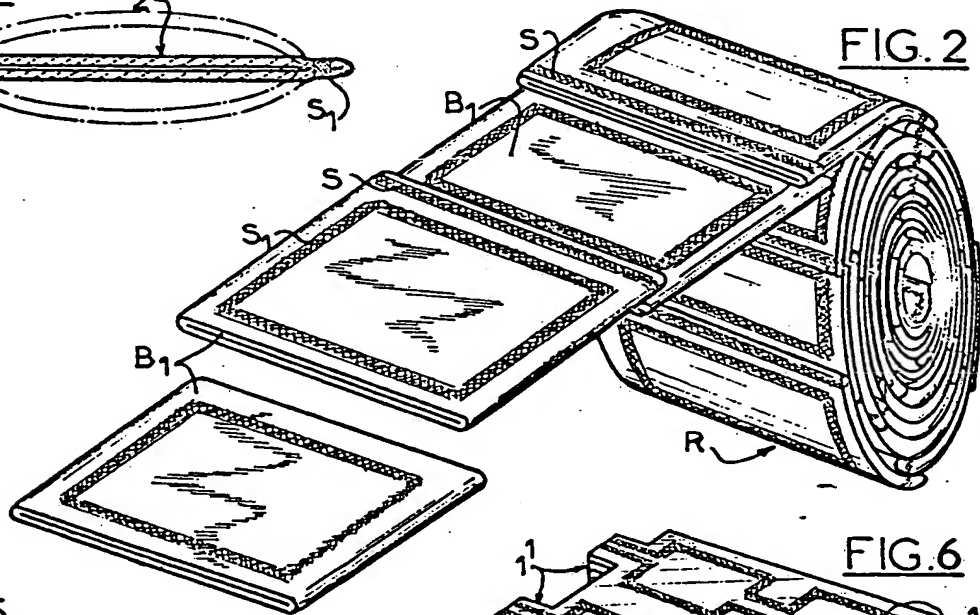
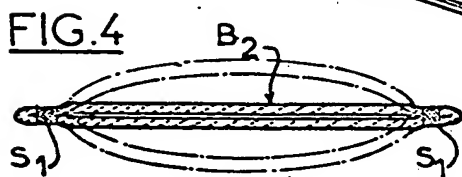
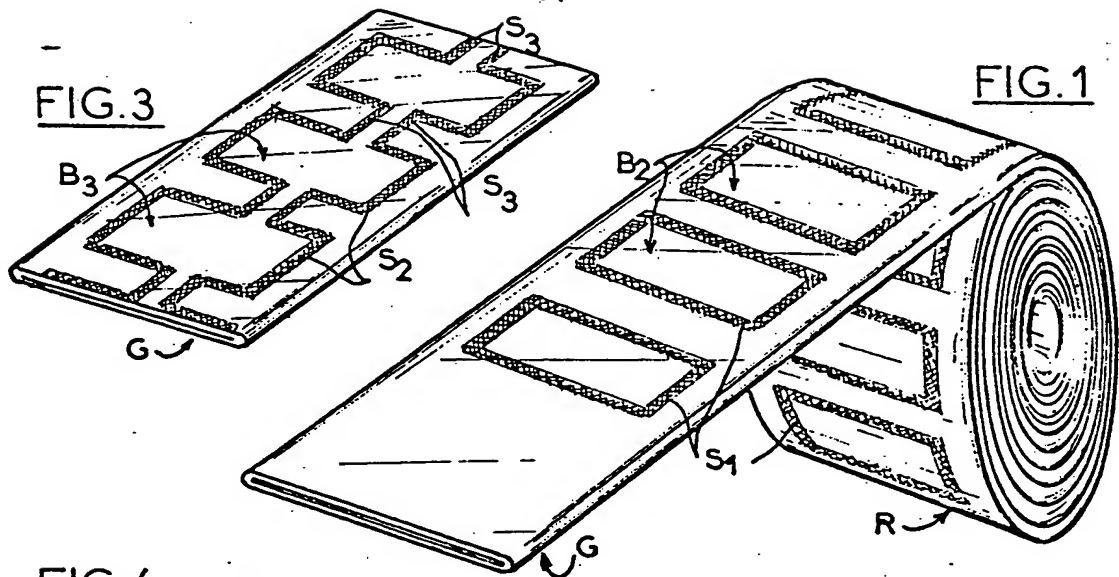
30 -19- Moyens pour la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 8, caractérisés en ce que le gonflage par dépression est assuré dans une chambre de dépression parcourue par une gaine souple, avançant pas à pas ; les extrémités aval et amont de la chambre s'ouvrant et se refermant à chaque pas d'avancement de la gaine.

35 -20 - Moyens pour la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 19, caractérisés en ce que des ventouses placées à l'extrémité amont de la chambre de dépression permettent d'écarter les épaisseurs de la gaine ; une aiguille ou autre moyen analogue perce une ou les épaisseurs de la gaine de manière que l'air ou autre fluide puisse pénétrer par la/perforations<sup>ou les</sup> lors de l'expansion de la gaine provoquée par la dépression créée à l'intérieur de la chambre ; en

40

fin d'expansion des blocs soudeurs disposés transversalement isole la perforation de la bulle ainsi réalisée ; les extrémités de la chambre s'ouvrent et permettent l'avancement de la bulle et son dégagement.

- 5 -21- Moyens pour la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 8 et suivant l'une quelconque des revendications 19 et 20, caractérisés en ce qu'un ou des blocs de soudure, disposés transversalement en aval de la chambre de dépression, fractionnent la bulle initiale pour constituer un chapelet de bulles, tout en parfaissant le gonflage de chacune des dites bulles ainsi réalisées.



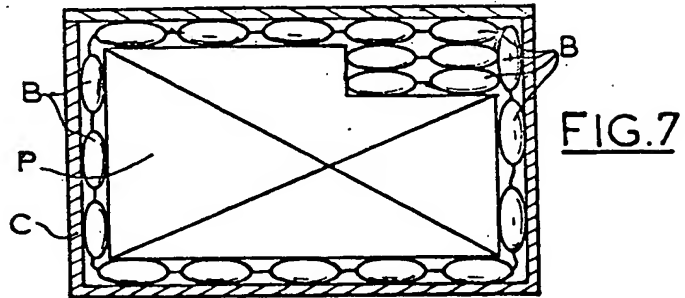


FIG. 7

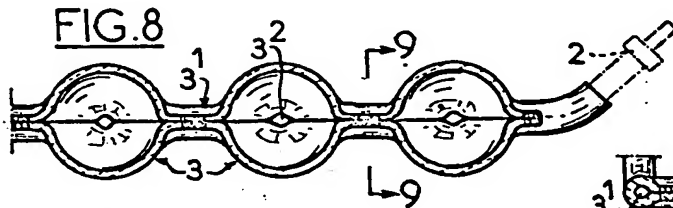


FIG. 8

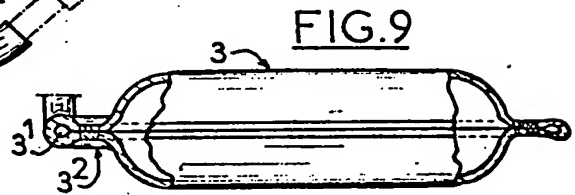


FIG. 9

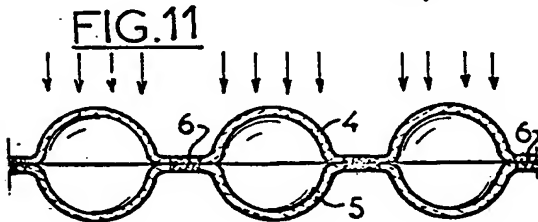


FIG. 11

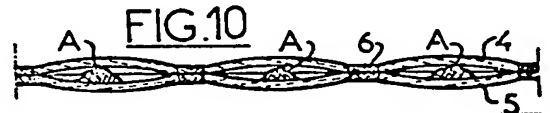


FIG. 10

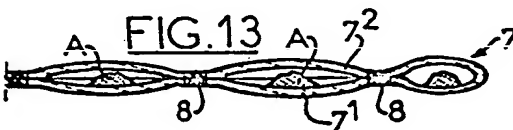


FIG. 13

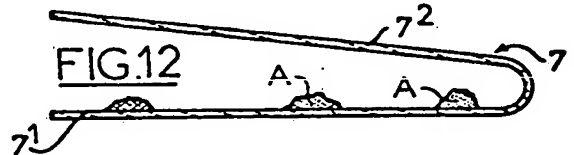


FIG. 12

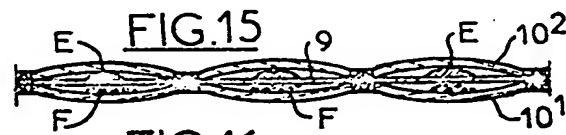


FIG. 15

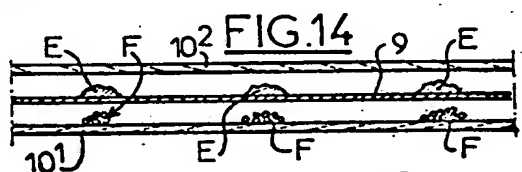


FIG. 14

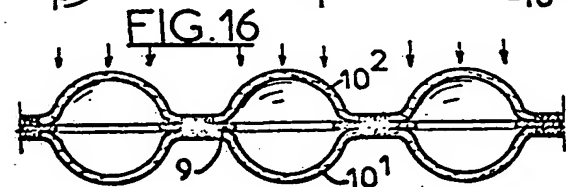


FIG. 16

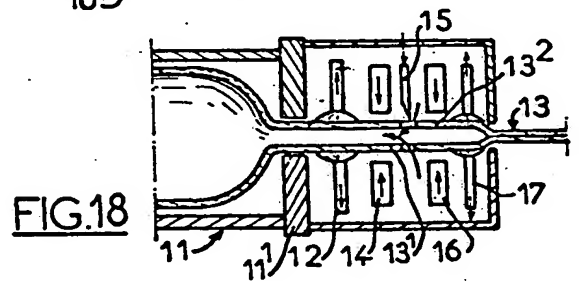


FIG. 18

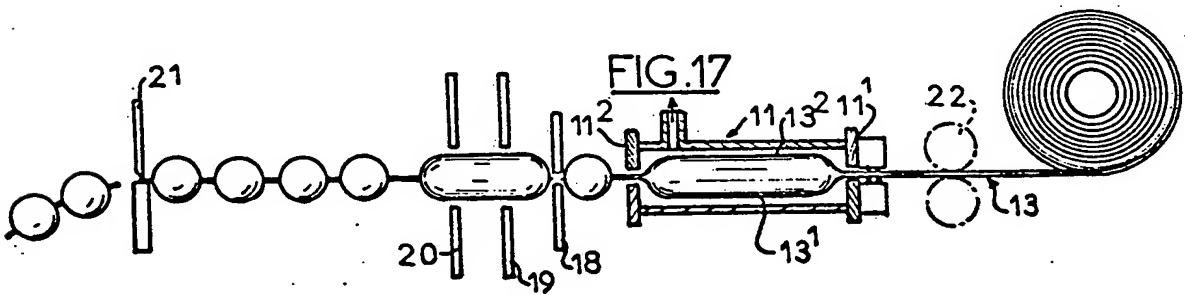


FIG. 17

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☒ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**